

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10248162  
PUBLICATION DATE : 14-09-98

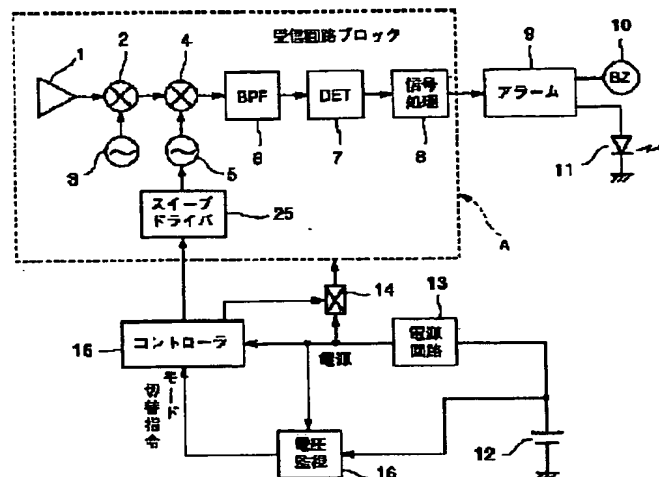
APPLICATION DATE : 28-02-97  
APPLICATION NUMBER : 09060141

APPLICANT : YUPITERU IND CO LTD;

INVENTOR : ONO HISAO;

INT.CL. : H02J 1/00 G01S 7/285 G01S 7/38  
G01S 7/40 H04B 1/26

TITLE : POWER-SAVING MICROWAVE  
DETECTOR



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To sustain operation for a longer time regardless of degrading in detecting capability, instead of allowing power supply to run down and a microwave detector to become completely inoperative, by switching between power-saving mode and ordinary mode during use depending on situations.

**SOLUTION:** There are two types of the control operation of a controller 15: Ordinary mode (more power is consumed but microwaves are favorably detected) and power-saving mode (the capability to detect microwaves is sacrificed but less power is consumed), and the mode is switched through the output of a voltage monitoring circuit 16. The voltage monitoring circuit 16 monitors the output of a power supply battery 12 at all times. When the voltage of the battery 12 is above a predetermined reference value, the output of the voltage monitoring circuit 16 is high. At this time the controller 15 operates in the ordinary mode. If the voltage of the battery 12 falls below the reference value, the output of the voltage monitoring circuit 16 changes to low. At this time, the controller 15 operates in the power-saving mode. Thereby influences of degradation in performance due to power saving can be minimized.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-248162

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月14日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
H 0 2 J 1/00	3 0 7	H 0 2 J 1/00 3 0 7 Z
G 0 1 S 7/285		G 0 1 S 7/285 Z
7/38		7/38
7/40		7/40 Z
H 0 4 B 1/26		H 0 4 B 1/26 Q
審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 8 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-60141

(22) 出願日 平成 9 年(1997) 2月28日

(71) 出願人 391001848

ユビテル工業株式会社

東京都港区芝浦 3 丁目19番18号

(72) 発明者 尾野 久雄

東京都港区芝浦 3 丁目19番18号 ユビテル  
工業株式会社内

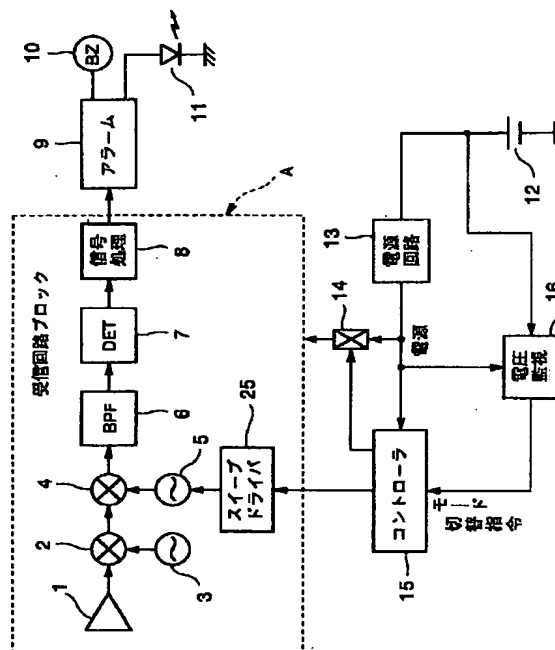
(74) 代理人 弁理士 松井 伸一

(54) 【発明の名称】 節電型マイクロ波検出器

(57) 【要約】

【課題】 電源がつきて完全に動作しなくなるよりは、検出性能が低下しても、より長時間動作を継続できるようにすることである。それも、最初から検出性能の低い超低消費電力モードで動作させるのではなく、必要に応じて適切に、高性能な通常動作モードから低消費電力モードに切り替える。

【解決手段】 電池 12 を用いた内蔵電源により動作し、アンテナ 1 の入力から所定帯域のマイクロ波を弁別してアラームを発生するマイクロ波検出器であって、消費電力は大きいが高性能な検出特性を実現する通常モードと検出特性を犠牲にして消費電力を低減する節電モードとに動作モードを切り替えるモード切替手段と、所定の要因の変化を契機として前記モード切替手段に切替指令を発する制御手段とを備える。



(2)

特開平10-248162

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電池を用いた内蔵電源により動作し、アンテナ入力から所定帯域のマイクロ波を弁別してアラームを発生するマイクロ波検出器であって、消費電力は大きいが高性能な検出特性を実現する通常モードと検出特性を犠牲にして消費電力を低減する節電モードとに動作モードを切り替えるモード切替手段と、所定の要因の変化を契機として前記モード切替手段に切替指令を発する制御手段とを備えたことを特徴とする節電型マイクロ波検出器。

【請求項2】 請求項1において、前記電池の電圧が既定電圧より低下したときに前記通常モードから前記節電モードに切り替えることを特徴とする節電型マイクロ波検出器。

【請求項3】 請求項1において、明るさを検出する手段を設け、明るさが既定レベル以下の状態では前記通常モードから前記節電モードに切り替えることを特徴とする節電型マイクロ波検出器。

【請求項4】 請求項3において、前記明るさを検出する手段は、外光の照度を検出する照度検出器であることを特徴とする節電型マイクロ波検出器。

【請求項5】 請求項3において、前記内蔵電源には外光により発電して前記電池を充電する太陽電池が含まれており、前記明るさを検出する手段は、その太陽電池の起電力を検出し、起電力が基準値以下の時には外光の照度が既定レベル以下と判断するものであることを特徴とする節電型マイクロ波検出器。

【請求項6】 請求項3～5において、前記外光の照度が既定レベル以下の状態が既定時間以上継続したときに前記節電モードに切り替えることを特徴とする節電型マイクロ波検出器。

【請求項7】 請求項1において、マイクロ波の弁別しきい値を切り替えることで高感度モードと低感度モードとに切り替える感度切替スイッチを備え、この感度切替スイッチにより高感度モードが選択されているときには前記通常モードにし、低感度モードが選択されているときには前記節電モードにすることを特徴とする節電型マイクロ波検出器。

【請求項8】 請求項1において、当該マイクロ波検出器の振動を検出する振動センサを備え、この振動センサの出力を処理して振動強度や振動周期を弁別し、既定より弱くて長周期の振動状態では前記節電モードにし、既定より強くて短周期の振動状態では通常モードにすることを特徴とする節電型マイクロ波検出器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、計測機器などから発せられるマイクロ波を検出して報知するマイクロ波検出器に関し、特に、電池を用いた内蔵電源での動作継続

時間を長くするように工夫した節電型マイクロ波検出器に関する。

【0002】

【従来の技術】レーダー式スピード測定器から発射されたマイクロ波を検出してアラームを発するように構成されたマイクロ波検出器が従来から知られている。この種のマイクロ波検出器はスーパーヘテロダイン式受信回路を中心とし、これにより所定の帯域のマイクロ波を弁別したときにブザーやLEDランプなどによってアラームを発生する構成となっている。

【0003】つねに外部から動作電力の供給を受ける通常タイプのマイクロ波検出器の場合、スーパーヘテロダイン式受信回路やその他の信号処理回路は常時動作している。しかし内蔵電池や太陽電池などの小容量の内蔵電源で動作する小型のマイクロ波検出器の場合、消費電力をできるだけ小さくして安定な動作を長時間保証するために、受信回路およびその他の主要な信号処理回路に間欠的に給電してこれを間欠的に動作させる構成になっている。

20 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本出願人は、特開平5-291978号において、間欠動作タイプの節電型マイクロ波検出器について、できるだけ検出性能を低下させずに、より消費電力を低減する技術を提案した。

【0005】本発明が取り上げている技術課題は前記の先行発明と少し異なり、電源がつきて完全に動作しなくなるよりは、検出性能が低下しても、より長時間動作を継続できるようにすることである。それも、最初から検出性能の低い超低消費電力モードで動作させるのではなく、必要に応じて適切に、高性能な通常動作モードから低消費電力モードに切り替える技術である。この技術を盛り込んだ節電型マイクロ波検出器を提供することが本発明の目的である。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の節電型マイクロ波検出器は、電池を用いた内蔵電源により動作し、アンテナ入力から所定帯域のマイクロ波を弁別してアラームを発生するマイクロ波検出器であって、消費電力は大きいが高性能な検出特性を実現する通常モードと検出特性を犠牲にして消費電力を低減する節電モードとに動作モードを切り替えるモード切替手段と、所定の要因の変化を契機として前記モード切替手段に切替指令を発する制御手段とを備えたことを特徴とするものである（請求項1）。

【0007】このようにすることにより、状況に応じて節電モードと通常モードとを切り替えて使用するので、電源がつきて完全に動作しなくなるよりは、検出性能が低下しても、より長時間動作を継続できるようになる。それも、最初から検出性能の低い超低消費電力モードで動作させるのではなく、必要に応じて適切に、高性能な

50

3

通常動作モードから低消費電力モードに切り替えるので、節電による性能低下の影響を最小限にいとめることができる。

【0008】そして、具体的な所定要因の変化としては、電池の残容量がある。つまり、残容量が低下すると、そのまま通常モードで動作させると、すぐに電池切れとなるおそれがある。そこで、残容量が低下してきた場合には、節電モードにすることにより、電池切れとなるまでの時間を長くし、それまでの間に充電したり、電池交換をしたりできるようにする。

【0009】係る動作をするための実際の構成としては、上記した請求項1に記載の基本構成において、前記電池の電圧が既定電圧より低下したときに前記通常モードから前記節電モードに切り替えるように構成できる（請求項2）。

【0010】また、具体的な別の所定要因の変化としては、例えば明るさがある。すなわち、昼間などの明るい場合には、夜間や、雨天・雪等の天候悪化時のように暗い場合に比べて、高速度で走行しやすい傾向にある。よって、通常モードで確実に検出したいという要求がある。一方、暗い場合には、低速度で走行する傾向にあるので、低感度の節電モードで動作しても検出遅れとなるような実害が少なく、長時間動作を継続できるメリットの方が大きくなる。特に、太陽電池は、暗い場合には起電力が少ないか発電自体をしなくなるので、雨天や雪などが続いて発電ができない状態が続くと電池容量が消耗し、最悪の場合には、電池容量がなくなる（電池切れとなる）おそれもある。しかし、本発明では一定の照度以下の場合に節電モードになるので、電池切れとなるおそれが可及的に減少する。

【0011】係る動作をするための実際の構成としては、例えば、明るさを検出する手段を設け、明るさが既定レベル以下の状態では前記通常モードから前記節電モードに切り替えるように構成することである（請求項3）。より具体的には、前記明るさを検出する手段は、外光の照度を検出する照度検出器としたり（請求項4）、前記内蔵電源には外光により発電して前記電池を充電する太陽電池が含まれており、前記明るさを検出する手段は、その太陽電池の起電力を検出し、起電力が基準値以下の時には外光の照度が既定レベル以下と判断するようにしたりすることができる（請求項5）。この場合に、前記外光の照度が既定レベル以下の状態が既定時間以上継続したときに前記節電モードに切り替えることが望ましい（請求項6）。

【0012】さらに別の要因としては、自動または手動による感度の切り替えがある。すなわち、マイクロ波の弁別しきい値を切り替えることで高感度モードと低感度モードとに切り替える感度切替スイッチを備えるものにおいて、この感度切替スイッチにより高感度モードが選

(3)

特開平10-248162

4

択が選択されているときには前記節電モードにするように構成できる（請求項7）。

【0013】さらにまた別の要因としては、走行速度があり、高速走行しているときには通常モードで動作させ、低速走行しているときには節電モードで動作させることができる。そして、実際の実現手段としては、振動センサの出力に基づいて判断できる。つまり、当該マイクロ波検出器の振動を検出する振動センサを備え、この振動センサの出力を処理して振動強度や振動周期を弁別し、既定より弱くて長周期の振動状態では前記節電モードにし、既定より強くて短周期の振動状態では通常モードにするように構成できる（請求項8）。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第1の実施の形態の構成を示している。受信回路ブロックAの構成と動作はよく知られたダブルスーパーヘテロダイン式である。ホーンアンテナ1の入力と第1局部発振器3の出力とが第1ミキサ2にて周波数混合される。これによって得られた第1中間周波信号と第2局部発振器5の出力とが第2ミキサ4で周波数混合され、その出力が中間周波フィルタ6を経て検波回路7に入力される。

【0015】この受信回路ブロックAは以下に述べるように間欠的に動作し、その1回の動作期間にスイープドライバ25によって第2局部発振器5の出力周波数が所定値から所定値までスイープされる。これによって所定の受信帯域を1回の受信期間でサーチする。信号処理回路8は検波回路7の出力を監視し、検波出力中にマイクロ波の受信信号があったか否かを弁別する。

【0016】そして、マイクロ波受信信号が検出されたときには受信回路ブロックAの後段に接続されたアラーム回路9を動作させ、圧電スピーカ10によりアラーム音を出すとともに、LEDランプ11を点滅させる。このアラーム回路9、圧電スピーカ10、LEDランプ11は常時電源供給されている。

【0017】図1の実施の形態のマイクロ波検出器は内蔵の電池12を電源として動作する。電池12の出力は電源回路13により安定化され、コントローラ15および電圧監視回路16に常時供給されるが、前述の受信回路ブロックAに対しては電源スイッチ14を介して間欠的に供給される。この電源スイッチ14をオン・オフさせるのはコントローラ15である。

【0018】コントローラ15は、受信回路ブロックAを間欠動作させるためのタイマ回路を内蔵しており、所定の時間ごとに短い一定時間だけ電源スイッチ14をオンにして受信回路ブロックAに給電するとともに、その給電期間中にスイープドライバ25を制御して第2局部発振器5の出力周波数を所定値から所定値までスイープさせる。このコントローラ15による制御で受信回路ブロックAが所定の周期で間欠的に動作し、しかも短い動作期間の間の長い非動作期間には給電もされないで、

50

5

省電力となる。

【0019】コントローラ15の制御動作は一定ではなく、次の通常モードと節電モードの2つのモードがあり、電圧監視回路16の出力により以下のように切り替えられる。

〔通常モード〕…間欠動作の周期が短く、かつ1回の動作時間が長くてスリーブ速度が遅い。消費電力は大きい。マイクロ波の検出性能は高い（第2図（A）参照）。

〔節電モード〕…間欠動作の周期が長く、かつ1回の動作時間が短くてスリーブ速度が速い。マイクロ波の検出性能が犠牲になるが、消費電力はきわめて小さい（第2図（B）参照）。

【0020】電圧監視回路16は電源電池12の出力電圧を常時監視しており、電池電圧が既定の基準値を超えていれば電圧監視回路16の出力は高レベルであり、このときコントローラ15は通常モードで動作する。電池電圧が基準値を下回ると電圧監視回路16の出力が低レベルに変化し、このときコントローラ15は節電モードで動作する。そして、電圧監視回路16の具体的な回路構成は、例えば図3に示すようにコンパレータ16aを基本構成とし、基準電圧には電源ラインに接続した定電圧ダイオードDの端子電圧を利用し、それと電池12の出力電圧を抵抗で分圧して得られる電圧とを比較することにより弁別できる。

【0021】図4は、本発明の第2の実施の形態を示している。本形態では、外光の明るさを検知し、明るさが基準以上か否かによりモードの切り替えを行うようにしたものである。そして、図1の実施の形態と異なる部分を中心にして説明し、同一または対応する部分には同一の符号を付けて、その説明は省略する。第2の実施の形態のマイクロ波検出器は、外光を受けて起電力を発生する太陽電池17を備えており、この太陽電池17の出力で二次電池12を充電する構成となっている。充電路には逆流防止用のダイオードD1と起電力検出用の抵抗R1が直列に挿入されている。

【0022】出力監視回路18は、抵抗R1の両端電圧（太陽電池17の出力電流に比例する）を基準電圧と比較する回路であり、太陽電池17の出力（起電力）が基準以上ある状態ではコントローラ15を通常モードで動作させ、太陽電池17の出力が基準を下回った状態ではコントローラ15を節電モードで動作させる。つまり、照度が低下すると太陽電池17の出力も低下する。従って、その出力を監視することにより、照度を間接的に知ることができる。

【0023】この場合、出力監視回路18には適当な積分特性を持たせて、太陽電池17の出力が基準以下になる状態が既定時間以上続いたときに節電モードに切り替わるようにしている。

【0024】なお、外光の照度を検出するためには、例

(4)

特開平10-248162

6

えば図5に示すように照度に応じて抵抗の変化するフォトセンサ19aを用い、照度を直接検出するようにしてもよい。つまり、フォトセンサ19aと抵抗R2との直列回路を電源ラインとアースとの間に配置する。すると、電源電圧は、フォトセンサ19aの抵抗値と抵抗R2の抵抗値の比に基づいて分圧されるので、照度の変化によりフォトセンサ19aの端子電圧が変化する。そして、その端子電圧と、固定抵抗R3、R4で分圧されて生成される基準電圧とをコンパレータ19bにて比較することにより照度が基準値以上か否かを弁別できる。よって、そのコンパレータ19bの出力により通常モードと節電モードとを切り替えるようにしてもよい。なお、係る照度に基づく照度弁別回路19は、例えば図1に示す電圧監視回路16の替わりに設置するとともに、電池12からの入力線無くすように構成することにより、節電型マイクロ波検出器として実現される。

【0025】図6は、本発明の第3の実施の形態を示している。この実施の形態の受信回路ブロックAにおける信号処理回路8には感度切替スイッチ20が付帯している。この感度切替スイッチ20は、マイクロ波の弁別しきい値を切り替えることで高感度モードと低感度モードとに切り替えるためのスイッチである。

【0026】この感度切替スイッチ20の切替選択信号aとbがコントローラ15のモード選択信号にもなっており、感度切替スイッチ20により高感度モードが選択されているときにはコントローラ15は通常モードで動作し、低感度モードが選択されているときにはコントローラ15は節電モードで動作する。なお、感度の切替は、自動或いは手動のいずれでも良い。さらに、本形態では、節電モードにすることにより低感度になるため、信号処理回路8では感度の切り替え処理は行わず、本発明の要部となる通常モード（高感度）と節電モード（低感度）の切り替えをそのまま感度切り替え処理として兼用するようにしてもよい。

【0027】図7は、本発明の第4の実施の形態を示している。この実施の形態のマイクロ波検出器には、当該検出器自体の振動を検出する振動センサ21と、振動センサ21の出力を増幅したり、ろ波したりする前処理回路22と、前処理回路22の出力から振動のレベルを2値弁別するレベル弁別回路23と、前処理回路22の出力から振動の周期を2値弁別する周期弁別回路24とを備えている。そして、コントローラ15はレベル弁別回路23と周期弁別回路24の出力に基づいて次のように動作する。

【0028】すなわち、このマイクロ波検出器は自動車に搭載される。従って、自動車が停止していると、振動センサ21はほとんど振動を検出しない。この場合、レベル弁別回路23の出力S2は低レベル、周期弁別回路24の出力S1も低レベルであり、コントローラ15は受信回路ブロックAをまったく動作させない。自動車が

50

(5)

特開平10-248162

7

8

低速で走行すると、振動センサ21は明確な振動を検出し、レベル弁別回路23の出力S2は高レベルになる。しかし振動周期は比較的長く、周期弁別回路24の出力S1は低レベルである。このときコントローラ15は節電モードで動作する。自動車が高速で走行すると、周期弁別回路24の出力S1も高レベルになり、このときコントローラ15は通常モードで動作する。

【0029】

【発明の効果】本発明の節電型マイクロ波検出器では、消費電力は大きいが高性能な検出特性を実現する通常モードと検出特性を犠牲にして消費電力を低減する節電モードとに動作モードを切り替えるモード切替手段と、所定の要因の変化を契機として前記モード切替手段に切替指令を発する制御手段とを備えているので、電源がつき完全に動作しなくなるよりは、検出性能が低下しても、より長時間動作を継続できるようになる。それも、最初から検出性能の低い超低消費電力モードで動作させるのではなく、必要に応じて適切に、高性能な通常動作モードから低消費電力モードに切り替えるので、節電による性能低下の影響を最小限にいくとめることができ

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による節電型マイクロ波検出器のブロック図である。

【図2】通常モードと節電モードの作用の説明を示す図である。

【図3】電圧監視回路の内部構造を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態による節電型マイクロ波検出器のブロック図である。

【図5】第2の実施の形態の変形例を示す要部の回路図\*30

\*である。

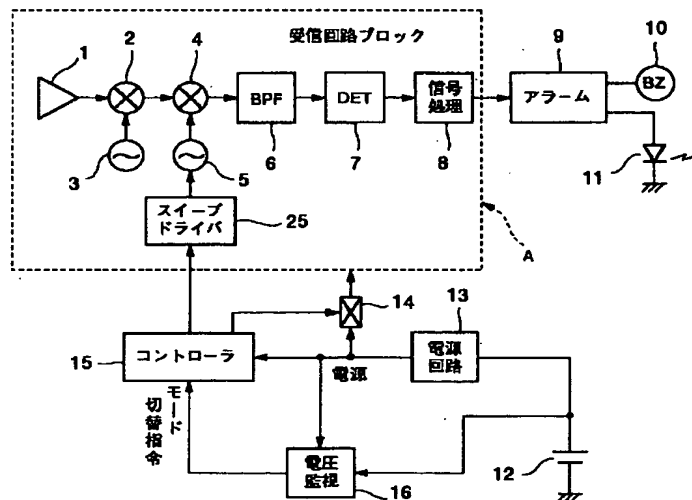
【図6】本発明の第3の実施の形態による節電型マイクロ波検出器のブロック図である。

【図7】本発明の第4の実施の形態による節電型マイクロ波検出器のブロック図である。

【符号の説明】

- 1 ホーンアンテナ
- 2 第1ミキサ
- 3 第1局部発振器
- 4 第2ミキサ
- 5 第2局部発振器
- 6 中間周波フィルタ
- 7 検波回路
- 8 信号処理回路
- 9 アラーム回路
- 10 圧電スピーカー
- 11 LEDランプ
- 12 電池
- 13 電源回路
- 14 電源スイッチ
- 15 コントローラ
- 16 電圧監視回路
- 17 太陽電池
- 18 出力監視回路
- 19 照度弁別回路
- 20 感度切替スイッチ
- 21 振動センサ
- 22 前処理回路
- 23 レベル弁別回路
- 24 周期弁別回路

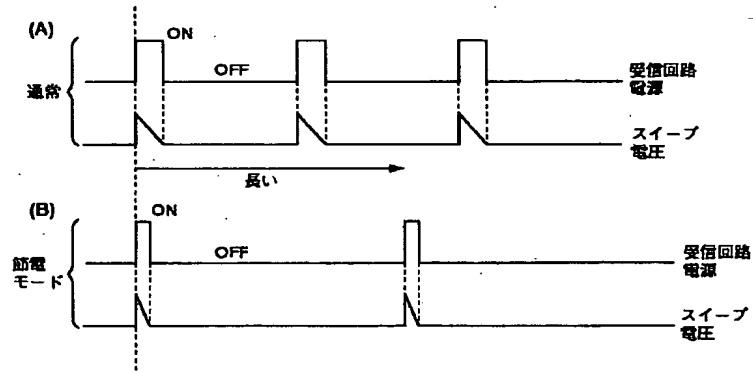
【図1】



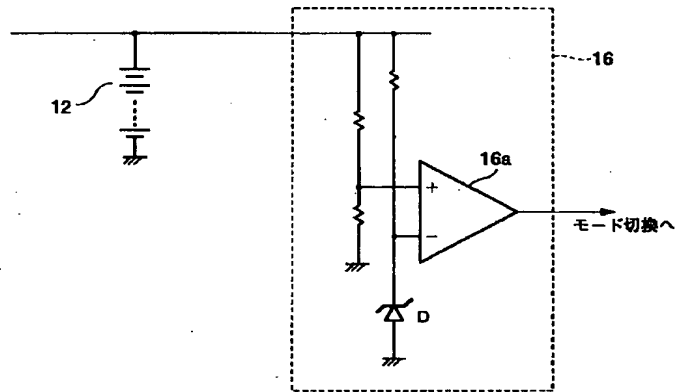
(6)

特開平10-248162

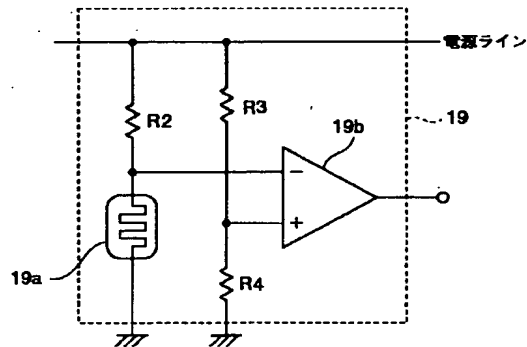
【図2】



【図3】

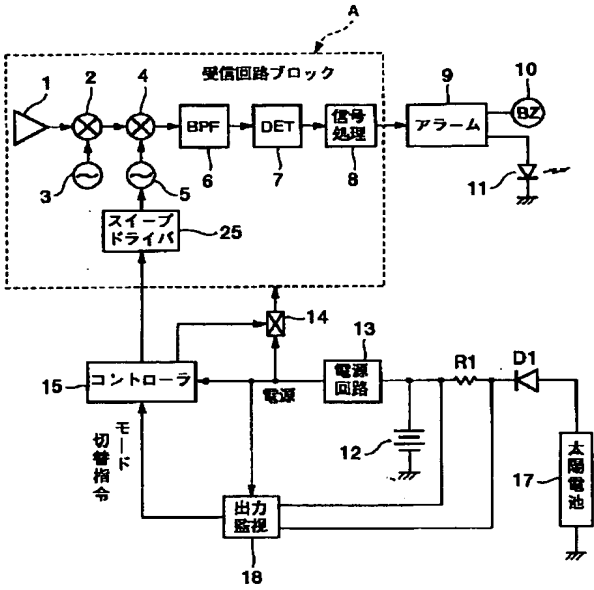


【図5】

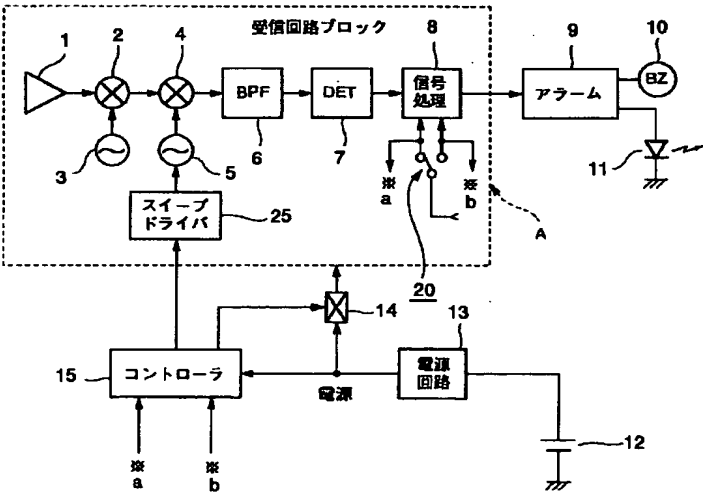


(7) 特開平 1 0 - 2 4 8 1 6 2

【図 4】



【図 6】





(8)

特開平10-248162

【図7】

